

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-160740

(43)Date of publication of application : 20.06.1997

(51)Int.CI.

G06F 3/14  
G06F 3/02  
G06F 17/50  
G09G 5/00

(21)Application number : 07-337963

(71)Applicant : CASIO COMPUT CO LTD

(22)Date of filing : 01.12.1995

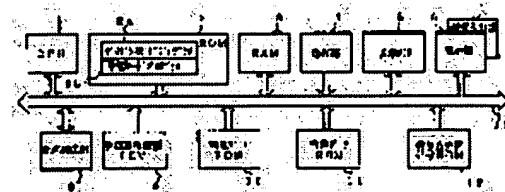
(72)Inventor : TAKEISHI YUKO  
YAGI SHINICHI

## (54) PROCEDURE DISPLAY PROCESSOR

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To adapt an image processing technique using a computer in place of a procedure guidance form to improve the expression power of explanation for procedure guidance and to support to attain a high learning effect.

**SOLUTION:** When a guidance mode is selected, the color image data, the voice data and the folding way position data corresponding to the image No. are read out of an image data ROM 10, a voice data ROM 11 and a folding way data ROM 12 respectively based on the image display sequence of the folding (folding way) objects stored in a procedure display information ROM 9, and the folding procedure is advanced while performing the guidance display and the voice guidance. When a learning mode is selected, the color image of the present process is displayed based on the color image data corresponding to the image No, and the next procedure is carried out only when a correct folding way is instructed to the color image. Thus the learning of the folding way is supported.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 11.09.2002  
[Date of sending the examiner's decision of rejection]  
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]  
[Date of final disposal for application]  
[Patent number] 3612829  
[Date of registration] 05.11.2004  
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]  
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]  
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-160740

(43)公開日 平成9年(1997)6月20日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	府内整理番号	F I	技術表示箇所
G 06 F 3/14	3 3 0		G 06 F 3/14	3 3 0 A
3/02	3 7 0		3/02	3 7 0 A
		9377-5H		3 7 0 C
17/50			G 09 G 5/00	5 1 0 A
G 09 G 5/00	5 1 0		G 06 F 15/60	6 0 8 C
				審査請求 未請求 請求項の数 6 FD (全 14 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平7-337963

(22)出願日 平成7年(1995)12月1日

(71)出願人 000001443

カシオ計算機株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目6番1号

(72)発明者 竹石 祐子

東京都羽村市栄町3丁目2番1号 カシオ  
計算機株式会社羽村技術センター内

(72)発明者 八木 慎一

東京都羽村市栄町3丁目2番1号 カシオ  
計算機株式会社羽村技術センター内

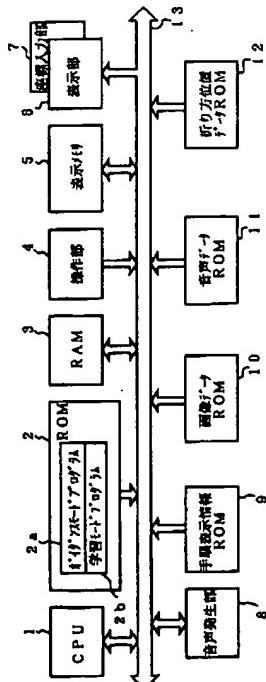
(74)代理人 弁理士 荒船 博司 (外1名)

(54)【発明の名称】 手順表示処理装置

(57)【要約】

【課題】 手順ガイダンス書に代わりコンピュータによる画像処理技術を採用し、手順ガイダンスにかかる説明の表現力を向上させ、高い学習効果を得られるように支援できるようにすることを課題とする。

【解決手段】 ガイダンスマードが選択された場合には、手順表示情報ROM9に記憶された折る対象の画像表示順序に従って、画像No.に対応したカラー画像データ、音声データ、折り方位置データをそれぞれ画像データROM10、音声データROM11、折り方データROM12より読み出し、ガイダンス表示及び音声ガイダンスしながら折り手順を進行させ、一方、学習モードが選択された場合には、画像No.に対応したカラー画像データに基づいて現工程のカラー画像を表示させ、そのカラー画像に対して正しい折り方が指示された場合のみ次の手順に移行するようにして折り方を学習する支援を行うようとする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】加工品について複数の加工工程に対応させて各加工品の現状画像を表示するための画像データをそれぞれ記憶する画像記憶手段と、前記画像記憶手段に記憶されている前記各加工品の現状画像毎にその加工位置を表示するための加工位置データを記憶する加工位置記憶手段と、前記画像記憶手段に記憶された画像データに基づく現状画像上に前記加工位置記憶手段に記憶された加工位置データに基づく加工位置を順次合成表示する合成表示手段と、前記合成表示手段によって順次合成表示される現状画像上の加工位置を指定する指定手段と、前記指定手段によって指定された位置が前記加工位置記憶手段に記憶された加工位置データに基づく加工位置に合致した場合に次の加工工程の前記現状画像を前記画像記憶手段から読み出して切り換え表示する切換表示手段と、を備えた手順表示処理装置。

【請求項2】複数種の加工品についてそれぞれ複数の加工工程に対応させて前記各加工品の現状画像を表示するための画像データをそれぞれ記憶する画像記憶手段と、前記画像記憶手段に記憶されている前記各加工品の現状画像毎にその加工位置を表示するための加工位置データを記憶する加工位置記憶手段と、前記複数種の加工品から一加工品を選択する加工品選択手段と、前記加工品選択手段によって選択された一加工品について前記画像記憶手段に記憶された画像データに基づく現状画像上に前記加工位置記憶手段に記憶された加工位置データに基づく加工位置を順次合成表示する合成表示手段と、前記合成表示手段によって順次合成表示される現状画像上の加工位置を指定する指定手段と、前記指定手段によって指定された位置が前記加工位置記憶手段に記憶された加工位置データに基づく加工位置に合致した場合に次の加工工程の前記現状画像を前記画像記憶手段から読み出して切り換え表示する切換表示手段と、を備えた手順表示処理装置。

【請求項3】加工工程間を補間する補間画像を表示するための画像データを記憶する補間画像記憶手段と、前記切換表示手段によって次加工工程に切り換え表示する場合、前記補間画像記憶手段に記憶された画像データに基づく補間画像を表示する補間画像表示手段と、をさらに有したことを特徴とする請求項1又は2記載の手順表示処理装置。

【請求項4】加工工程間を補間する補間画像をデモンストレーション表示するための画像データを記憶する補間画像記憶手段と、

前記指定手段によって前記加工位置が指定されなかった場合、前記補間画像記憶手段に記憶された画像データに基づく補間画像をデモンストレーション表示するデモンストレーション表示手段と、をさらに有したことを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載の手順表示処理装置。

【請求項5】前記加工品毎の加工工程に対応させて前記各加工品の加工方法を音声発生させるための音声データを記憶する音声記憶手段と、前記合成表示手段による合成表示と共に前記音声記憶手段に記憶された音声データに基づいて音声を発生する音声発生手段と、をさらに有したことを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載の手順表示処理装置。

【請求項6】前記画像記憶手段に記憶された画像データは、カラー画像データおよび3次元画像を2次元表示するための2次元データの少なくとも一方のデータであることを特徴とする請求項1～5のいずれかに記載の手順表示処理装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、手順表示処理装置に関し、詳細には、折り紙の折り方等の加工手順を示すイメージを加工工程に従って表示変化させ、加工手順を支援する手順表示処理装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、折り紙、袱紗（風呂敷）、スカーフ等の折り方や結び方の手順は、手順ガイダンス書に折り始めから完成までの工程を絵や写真で表したもののが一般的である。その絵や写真は、加工工程順に時系列に並べられており、各加工工程には説明文の記載もある。

【0003】ここで、折り紙の折り方の手順を例に挙げる。山折りや谷折り等の折り目は各折り目を区別できるように点線、実線等の各種線を用いて表現され、折る方向は矢印等の記号を用いて表現されている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】このように、手順ガイダンス書では、各加工工程を示す絵や写真を説明文や記号の説明でサポートして各加工工程の内容説明を把握しやすいようにしているが、説明文においてはその記載が冗長すぎても簡略化しきり意味不明となり、通常、説明文を記載するためのスペースに制約があることから、その表現にも限界が生じる。利用者がこの様な説明文を参照して折るにしてもその乏しい表現から手順を把握することは困難であった。また、記号においては折り始めにその記号の意味を憶えておかないと、再度記号の意味を参照することになり、特に、工程数が多くなり記号の種類が多くなると、各加工工程での瞬時の理解は困難となり、この記号についても表現力の乏しさを露呈することになった。このように、手順ガイダンス書によ

る手順ガイダンスでは、説明の表現力に限界があること、及び各種記号の意味を理解する手間があり、これは手順ガイダンス書に対する理解力に依存する部分が大きいことから、一方通行の学習となって高い学習効果を期待できないという問題点があった。

【0005】そこで、手順ガイダンス書に代わりコンピュータによる画像処理技術を採用することで、画面に各工程のイメージ（画像）を表示させることもできるが、単に手順ガイダンス書と同様の内容を加工工程に従って順次表示させただけでは、説明の表現力に大差ないことから、この場合にも一方通行の学習となって高い学習効果を期待できないという問題に直面することになる。

【0006】そこで、本発明の課題は、上述した従来例による問題点を解消するため、手順ガイダンス書に代わりコンピュータによる画像処理技術を採用し、手順ガイダンスにかかる説明の表現力を向上させ、高い学習効果を得られるように支援できる手順表示処理装置を提供することにある。

#### 【0007】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明に係る手順表示処理装置は、加工品について複数の加工工程に対応させて各加工品の現状画像を表示するための画像データをそれぞれ記憶する画像記憶手段と、前記画像記憶手段に記憶されている前記各加工品の現状画像毎にそれの加工位置を表示するための加工位置データを記憶する加工位置記憶手段と、前記画像記憶手段に記憶された画像データに基づく現状画像上に前記加工位置記憶手段に記憶された加工位置データに基づく加工位置を順次合成表示する合成表示手段と、前記合成表示手段によって順次合成表示される現状画像上の加工位置を指定する指定手段と、前記指定手段によって指定された位置が前記加工位置記憶手段に記憶された加工位置データに基づく加工位置に合致した場合に次の加工工程の前記現状画像を前記画像記憶手段から読み出して切り換え表示する切換表示手段と、を備える。

【0008】以上の構成によれば、画像記憶手段は、加工品について複数の加工工程に対応させて各加工品の現状画像を表示するための画像データをそれぞれ記憶し、加工位置記憶手段は、画像記憶手段に記憶されている各加工品の現状画像毎にその加工位置を表示するための加工位置データを記憶し、合成表示手段は、画像記憶手段に記憶された画像データに基づく現状画像上に加工位置記憶手段に記憶された加工位置データに基づく加工位置を順次合成表示し、指定手段は、合成表示手段によって順次合成表示される現状画像上の加工位置を指定し、切換表示手段は、指定手段によって指定された位置が加工位置記憶手段に記憶された加工位置データに基づく加工位置に合致した場合に次の加工工程の現状画像を画像記憶手段から読み出して切り換え表示する。

【0009】従って、ユーザのベースで加工工程を移行

させるようにしたので、覚えやすい高い学習効果を生むための支援が可能である。

【0010】請求項2記載の発明に係る手順表示処理装置は、複数種の加工品についてそれぞれ複数の加工工程に対応させて前記各加工品の現状画像を表示するための画像データをそれぞれ記憶する画像記憶手段と、前記画像記憶手段に記憶されている前記各加工品の現状画像毎にそれの加工位置を表示するための加工位置データを記憶する加工位置記憶手段と、前記複数種の加工品から一加工品を選択する加工品選択手段と、前記加工品選択手段によって選択された一加工品について前記画像記憶手段に記憶された画像データに基づく現状画像上に前記加工位置記憶手段に記憶された加工位置データに基づく加工位置を順次合成表示する合成表示手段と、前記合成表示手段によって順次合成表示される現状画像上の加工位置を指定する指定手段と、前記指定手段によって指定された位置が前記加工位置記憶手段に記憶された加工位置データに基づく加工位置に合致した場合に次の加工工程の前記現状画像を前記画像記憶手段から読み出して切り換え表示する切換表示手段と、を備える。

【0011】以上の構成によれば、画像記憶手段は、複数種の加工品についてそれぞれ複数の加工工程に対応させて各加工品の現状画像を表示するための画像データをそれぞれ記憶し、加工位置記憶手段は、画像記憶手段に記憶されている各加工品の現状画像毎にその加工位置を表示するための加工位置データを記憶し、加工品選択手段は、複数種の加工品から一加工品を選択し、合成表示手段は、加工品選択手段によって選択された一加工品について画像記憶手段に記憶された画像データに基づく現状画像上に加工位置記憶手段に記憶された加工位置データに基づく加工位置を順次合成表示し、指定手段は、合成表示手段によって順次合成表示される現状画像上の加工位置を指定し、切換表示手段は、指定手段によって指定された位置が加工位置記憶手段に記憶された加工位置データに基づく加工位置に合致した場合に次の加工工程の現状画像を画像記憶手段から読み出して切り換え表示する。

【0012】従って、所望の加工品を選んでユーザのベースで加工工程を移行せしようにしたので、覚えやすい高い学習効果を生むための支援が可能である。

【0013】請求項3記載の発明に係る手順表示処理装置は、請求項1又は2記載の発明において、加工工程間を補間する補間画像を表示するための画像データを記憶する補間画像記憶手段と、前記切換表示手段によって次加工工程に切り換え表示する場合、前記補間画像記憶手段に記憶された画像データに基づく補間画像を表示する補間画像表示手段と、をさらに有したことを特徴とする。

【0014】以上の構成によれば、補間画像記憶手段は、加工工程間を補間する補間画像を表示するための画

像データを記憶し、補間画像表示手段は、切換表示手段によって次加工工程に切り替え表示する場合、補間画像記憶手段に記憶された画像データに基づく補間画像を表示する。

【0015】従って、次加工手順に移行する際にその移行状態を表示画像で補間すると共に、ユーザのベースで加工工程を移行させるようにして、補間画像によって連続的な加工状態を表示によって呈示できるので、表現力が向上して、覚えやすく高い学習効果を生むための支援が可能である。

【0016】請求項4記載の発明に係る手順表示処理装置は、請求項1～3のいずれかに記載の発明において、加工工程間を補間する補間画像をデモンストレーション表示するための画像データを記憶する補間画像記憶手段と、前記指定手段によって前記加工位置が指定されなかった場合、前記補間画像記憶手段に記憶された画像データに基づく補間画像をデモンストレーション表示するデモンストレーション表示手段と、をさらに有したことを特徴とする。

【0017】以上の構成によれば、補間画像記憶手段は、加工工程間を補間する補間画像をデモンストレーション表示するための画像データを記憶し、デモンストレーション表示手段は、指定手段によって加工位置が指定されなかった場合、補間画像記憶手段に記憶された画像データに基づく補間画像をデモンストレーション表示する。

【0018】従って、加工位置が誤指定されると現工程と次工程間を補間画像によってデモンストレーション表示すると共に、ユーザのベースで加工工程を移行せるようにして、特にデモンストレーション表示により誤指定に対してヒントを呈示できるので、表現力が向上して、覚えやすく高い学習効果を生むための支援が可能である。

【0019】請求項5記載の発明に係る手順表示処理装置は、請求項1～4のいずれかに記載の発明において、前記加工品毎の加工工程に対応させて前記各加工品の加工方法を音声発生させるための音声データを記憶する音声記憶手段と、前記合成表示手段による合成表示と共に前記音声記憶手段に記憶された音声データに基づいて音声を発生する音声発生手段と、をさらに有したことを特徴とする。

【0020】以上の構成によれば、音声記憶手段は、加工品毎の加工工程に対応させて各加工品の加工方法を音声発生させるための音声データを記憶し、音声発生手段は、合成表示手段による合成表示と共に音声記憶手段に記憶された音声データに基づいて音声を発生する。

【0021】従って、ユーザのベースで加工工程を移行させると共に、その加工工程を音声によってサポートするようにしたので、音声効果による相乗効果で表現力が向上し、覚えやすく高い学習効果を生むための支援が可

能である。

【0022】請求項6記載の発明に係る手順表示処理装置は、請求項1～5のいずれかに記載の発明において、前記画像記憶手段に記憶された画像データは、カラー画像データおよび3次元画像を2次元表示するための2次元データの少なくとも一方のデータであることを特徴とする。

【0023】従って、ユーザのベースで加工工程を移行させると共に、カラー画像もしくは3次元画像を用いることで、視覚的な表現力が向上して、覚えやすい高い学習効果を生むための支援が可能である。

【0024】

【発明の実施の形態】以下に添付図面を参照して、本発明に係る好適な実施の形態を詳細に説明する。なお、以下に説明する手順は、一例として折り紙の折り方を挙げるものとする。

【0025】図1は本発明に係る手順表示処理装置の一実施の形態を示すブロック図である。この図1に示した手順表示処理装置は、例えば、CPU1、ROM2、RAM3、操作部4、表示メモリ5、表示部6、座標入力部7、音声発生部8、手順表示情報ROM9、画像データROM10、音声データROM11、折り方データROM12、及びバス13より構成されている。

【0026】以上の構成において、CPU1は、ROM2に格納されたプログラムに従って本装置全体を制御するものであり、主に、予め用意されたガイダンスマード及び学習モードの内、ガイダンスマードが選択された場合には、折り方（折る位置）等を表示によって呈示しながら手順を表示し、一方、学習モードが選択された場合には、現工程に対して正しい折り方が操作された場合のみ次工程に移行してその折り状態を表示する。

【0027】ROM2は、CPU1が動作するための各種制御プログラムを格納するメモリであり、各種制御プログラムには、図6に示したフローチャートに従うメインプログラムの他に、例えば、図7に示したフローチャートに従うガイダンスマードプログラム2aや図8に示したフローチャートに従う学習モードプログラム2bがある。RAM3は、CPU1がプログラムを実行させる際のワークエリアとして用いるメモリである。

【0028】操作部4は、電源スイッチ、数字、文字等のデータを入力するためのキー等による構成され、表示メモリ5は、表示部6に表示させる数字、文字、画像等のデータを記憶するメモリである。表示部6は、LCD等の表示機器であり、折り紙の各種折る対象を選択するためのメニュー画面を表示したり、選択された折る対象の手順を画像表示したりする。座標入力部7は、表示部6上に設けられ、例えば、透明のタッチパネルと入力ペンとからなる入力装置であり、入力ペンでタッチパネルをタッチして表示部6の座標位置を指定するものである。

【0029】音声発生部8は、不図示のスピーカを具備しており、音声データROM11に格納された音声データに基づいて音声を発生して、スピーカより出力するものである。

【0030】手順表示情報ROM9は、折る対象毎に画像表示順序を記憶管理するメモリであり、画像データROM10は、手順表示情報ROM9に記憶管理された画像表示順序に従って折る対象毎に手順をカラー画像データで記憶するメモリである。音声データROM11は、手順表示情報ROM9に記憶管理された画像表示順序に従って折る対象毎に手順を音声データで記憶するメモリであり、折り方位置データは、手順表示情報ROM9に記憶管理された画像表示順序に従って折る対象毎に手順を折り方データで記憶するメモリである。

【0031】バス13は、CPU1とこのCPU1に結合された周辺機器との間でアドレス信号、制御信号、データ等を伝送するものである。

【0032】次に、この実施の形態における各ROM構成について図2～図5を用いて詳述する。図2は手順表示情報ROM9のメモリ構成を示す図、図3は画像データROM10のメモリ構成を示す図、図4は音声データROM11のメモリ構成を示す図、及び図5は折り方データROM12のメモリ構成を示す図である。

【0033】まず、手順表示情報ROM9には、図2に示した如く、折り紙の基本型No.に対応させて折る対象と、画像表示順序とが記憶されている。この画像表示順序は一例として全て第1工程～第20工程であるものとし、基本型No.及び各工程に対応して3桁の数字で画像No.が割り当てられており、折る対象が異なっても折り紙の加工状態が共通の工程は、同一画像No.が付与される。例えば、基本型No.01には、折る対象“かぶと”、基本型No.02には、折る対象“魔法使いのおばあさん”、基本型No.03には、折る対象“鶴”がそれぞれ対応する。

【0034】そして、画像データROM10には、図3に示した如く、画像No.に対応させてカラー画像データ（折り状態）が記憶され、音声データROM11には、図4に示した如く、画像No.に対応させて音声データ（折り方の音声ガイダンス）が記憶され、折り方位データROM12には、図5に示した如く、折り方位データ（折り位置）が記憶されている。

【0035】図3に示したカラー画像データCIMG1,CIMG2…は、画像No.毎の折り状態をカラー画像で表すための情報であり、折り状態の骨格を構成するためのデータ、折り紙の表裏を色分け表示する色属性データ、及び折り目線を点線表示するためのデータを含んでいる。図4に示した音声データVS1, VS2…は、現工程（現画像No.）での折り方を音声でガイダンスするための情報であり、折り目、折る位置等を音声ガイダンスするためのデータを含んでいる。図5に示し

た折り方位置データPD1, PD2…は、現工程（現画像No.）での折り方を例えば星マークでガイダンス表示するための情報であり、折り目、折る位置等をガイダンス表示するためのデータを含んでいる。特に、星マークには、その画像データに色属性データが付加されたカラー画像データが対応する。

【0036】次に、動作について説明する。図6は本実施の形態による主動作を説明するフローチャート、図7は本実施の形態によるガイダンスマード処理を説明するフローチャート、図8は本実施の形態による学習モード処理を説明するフローチャート、図9～図14は図8のガイダンスマード処理時の表示例を示す図、及び、図15～図17は学習モード処理時の表示例を示す図である。

【0037】まず、表示部6には、図2に示した手順表示情報ROM9に記憶された複数の折る対象（かぶと、魔法使いのおばあさん、鶴…）が表示され、座標入力部7のペンによる選択指示がウェイトされる（ステップS1）。その後、ペンによって、例えば、“魔法使いのおばあさん”が選択指示された場合には、その折る対象に対応した基本型No.データ「02」がRAM3に格納される（ステップS2）。

【0038】そして、表示部6には、モード選択画面が形成され、このモード選択画面には、折る手順を各工程毎に表示させ折る位置等の折り方を表示や音声によってガイダンスしながら座標入力部7（ペン）の操作によって工程を進行させるガイダンスマードと、折る手順を各工程毎に表示させ上記ガイダンス無しに座標入力部7（ペン）の操作が正解のときに工程を進行させる学習モードとが選択可能に表示され、これらモードは座標入力部7（ペン）によって選択される。

【0039】そこで、ガイダンスマードがペン操作によって選択された場合には、処理はステップS5に移行して図7に示したフローチャートに従うガイダンスマード処理が実行され、一方、学習モードがペン操作によって選択された場合には、処理はステップS6に移行して図8に示したフローチャートに従う学習モード処理が実行される。

【0040】ガイダンスマードでは（図7参照）、図9～図14に示した表示例に従って処理が実行される。まず、最初に、基本型No.02に対応した折る対象“魔法使いのおばあさん”的完成状態が表示される。この場合、基本型No.02に対応した第20工程のカラー画像データ（画像No.200）が画像データROM10から読み出され、そのカラー画像データに基づいて表示メモリ5にドット展開が行われる。そして、表示部6には、折る対象“魔法使いのおばあさん”的完成状態がカラー画像となって表示される（ステップS11）。

【0041】統いて、折り方をガイダンスする前に、折る位置や折り方の表示方法やその説明について事前説明

がなされる。この場合、予めROM3に格納された事前説明データ（画像データ及び音声データ）に基づいて事前説明の画像が表示部6に表示されると共に、その画像に対応した事前説明を音声発生部8より音声出力する処理が実行される。事前説明には、図9に示した如く、原紙ORI1の表面ORIA及び裏面ORIBの各色を説明する内容が含まれている（ステップS12）。

【0042】上記ステップS12による事前説明が終了すると、処理はステップS13に移行する。このステップS13～S21までが折り手順の各工程に対応したガイダンスマードを処理する動作となる。まず、ステップS13において画像表示順序のカウンタm（mは自然数）が“0”に初期化され、続くステップS14にて第1工程の値をセットするためにカウンタmがひとつインクリメントされ、m=1となる。

【0043】そして、手順表示情報ROM9から基本型No.02の第1工程（m=1）に対応して記憶された画像No.が読み出され、その画像No.が“101”であることから（図2参照）、この画像No.101に対応してカラー画像データCIMG101、音声データVS101、折り方位置データPD101がそれぞれ画像データROM10、音声データROM11、折り方データROM12より読み出される（図3、図4、及び図5参照）。これらカラー画像データCIMG101、音声VS101、及び折り方位置データPD101により、ステップS15～S18において、図10、図11、図12の順に、最初のガイダンス処理が実行される。

【0044】なお、ステップS15～S18は、カラー画像表示、音声ガイダンス、星マーク点滅表示の順で示されているが、一工程内であれば、各カラー画像データCIMG101、音声データVS101、折り方位置データPD101に基づくものであれば順番はいざれが先に処理されてもよいものとする。

【0045】この最初のガイダンス処理では、図10に示した如く、原紙ORI1の裏面ORIBを、各対角線が上下左右方向を向くように表示させ、折る基点STR1を例えれば赤色の星マークで点滅表示させる処理が実行される。さらに、図11に示した如く、上記折る基点STR1の合せ位置STR2を同様に赤色の星マークで点滅表示させる処理が実行され、最後に図12に示した如く、基点STR1を合せ位置STR2に折り返す際に折り目となる谷折り線TNを点線によって表示する処理が実行される。この基点STR1及び合せ位置STR2の点滅表示処理については、ガイダンスマードプログラム2a上予め組み込んでおくものとする。したがって、折り方位置データPD101には、基点STR1、合せ位置STR2、谷折り線TNの各カラー画像データ及びその表示位置データと、これら基点STR1、合せ位置STR2、谷折り線TNに基づく画像表示タイミングのデ

ータとが含まれている。

【0046】さらに、図10、図11、図12に示したガイダンス処理では、音声データに基づく音声ガイダンスも実行されるものであり、例えば、図10のガイダンス表示では、音声データVS101に基づいて“赤い星と”が音声ガイダンスされ、続く図11のガイダンス表示では、“赤い星を”が音声ガイダンスされ、最後の図12のガイダンス表示では、“くっつけよう”が音声ガイダンスされる。このカラー画像のガイダンス表示と音声ガイダンスとによって、ユーザは目及び耳から同時に折り方をガイダンスされることになり、このガイダンスに従ってペン入力を行えばよいことになる。

【0047】そこで、ユーザは、ペン（座標入力部7）を用いて表示部6上の基点STR1を最初に選択し、続いて合せ位置STR2を選択すれば、谷折り線TNに沿った折り返し（谷折り）が画像処理されることになる。すなわち、CPU1は、ステップS19及びS20において、ペン（座標入力部7）入力操作によって座標位置を検出すると、その検出された位置がまず基点STR1であるか否か判定し、正しければ続くペン入力位置についても合せ位置STR2であるか否か判定して、これも正しければペン入力操作が正しく行われたものとして図12に示した谷折り線TNに沿って折り返して得られる図13のカラー画像を表示する（ステップS19、S20、S14及びS15）。この場合、画像表示順序は第2工程に移行するので、ステップS14においてカウンタmがひとつインクリメントされ、m=2となる。ここで、このステップS19及びS20についても、星マークのペン入力操作が複数回必要な場合には、ステップS19及びS20が繰り返し実行されるものとする。

【0048】また、ステップS20においてペン入力位置の誤りが検出された場合には、処理はステップS21に移行して、そこで予め登録されたエラーメッセージを表示部6に表示させたり、音声にて音声発生部8よりエラーをガイダンスさせることで、エラー報知する。このステップS20が実行されると、処理は再びステップS19のペン入力待ちとなる。

【0049】なお、ステップS16は、カウンタmがm=20に達するまでは次の処理をステップS17に移行させ、m=20に達した時点でガイダンスマード処理から抜ける。

【0050】このように、上述のステップS14～S21を繰り返し実行することで、図14に示した如く、画像No.200に対応したカラー画像データCIMG200に基づく完成状態COMを表示させた後、ガイダンスマード処理が終了する。

【0051】次に、学習モードでは（図8参照）、図15～図17に示した表示例に従って処理が実行される。ここでは、折る対象“かぶと”が選択されたものとし、最初に、基本型No.01に対応した折る対象“かぶ

と”の完成状態が表示される。この場合、基本型N<sub>o.</sub>0.1に対応した第20工程のカラー画像データ（画像N<sub>o.</sub>100）が画像データROM10から読み出され、そのカラー画像データに基づいて表示メモリ14にドット展開が行われる。そして、表示部6には、折る対象“かぶと”的完成状態がカラー画像となって表示される（ステップS31）。

【0052】続いて、折り方をガイダンスする前に、前述のガイダンスマード処理（ステップS32）と同様に、図9に示した如く、折る位置や折り方の表示方法やその説明について事前説明がなされる。

【0053】上記ステップS32による事前説明が終了すると、処理はステップS33に移行する。このステップS33～S39までが折り手順の各工程に対応した学習モードを処理する動作となる。まず、ステップS33において画像表示順序のカウンタm（mは自然数）が“0”に初期化され、続くステップS34にて第1工程の順序をセットするためにカウンタmがひとつインクリメントされ、m=1となる。そして、手順表示情報ROM9から基本型N<sub>o.</sub>0.1の第1工程（m=1）に対応して記憶された画像N<sub>o.</sub>が読み出され、その画像N<sub>o.</sub>が“001”であることから（図2参照）、この画像N<sub>o.</sub>001に対応したカラー画像データCIMG1が画像データROM10より読み出される（図3参照）。ステップS35においては、このカラー画像データCIMG1に基づく第1工程のカラー画像が図15に示した如く表示される。この学習モードでは、前述のガイダンスマードと違い、ユーザからペン入力操作があるまで、何等のガイダンス（アドバイス）はせず、したがって、ガイダンス表示（星マークの表示）及び音声ガイダンスはないものとする。

【0054】この最初の学習処理では、図15に示した如く、原紙ORI2の裏面ORIBを、各対角線が上下左右方向を向くように表示させ、ユーザからのペン入力操作がウェイトされる。そこで、ユーザは、ペン（座標入力部7）を用いて表示部6上の基点と思われる位置を最初に選択し、続いて合せ位置と思われる位置を選択することになる。ここでは、図12に示した谷折れ線TNN1のような折り返しも表示されない。すなわち、CPU1は、ステップS37及びS38において、ペン（座標入力部7）入力操作によって座標位置を検出すると、その検出された位置がまず折り方位置データPD1に含まれる基点STRR1に対応するか否か判定し、正しければ続くペン入力位置についても折り方位置データPD1に含まれる合せ位置STRR2に対応するか否か判定して、これも正しければペン入力操作が正しく行われたものとして図15に示した谷折れ線TNN1に沿って折り返して得られる図16のカラー画像を表示する（ステップS37、S38、S34及びS35）。

【0055】この場合、画像表示順序は第2工程に移行

するので、ステップS34においてカウンタmがひとつインクリメントされ、m=2となる。ここで、このステップS37及びS38についても、ペン入力操作が複数回必要な場合には、ステップS37及びS38の処理が繰り返し実行されるものとする。また、ステップS38においてペン入力位置の誤りが検出された場合には、処理はステップS39に移行して、そこで予め登録されたエラーメッセージを表示部6に表示させたり、音声にて音声発生部8よりエラーをガイダンスさせることで、エラー報知する。このステップS38が実行されると、処理は再びステップS37のペン入力待ちとなる。

【0056】なお、ステップS36は、カウンタmがm=20に達するまでは次の処理をステップS37に移行させ、m=20に達した時点で学習モード処理から抜ける。

【0057】同様に、図16に示した如く、谷折れ線TNN2、TNN3に沿って折り返えせるように、基点STRR3及び合せ位置STRR4の位置のペン入力、ならびに基点STRR5及び合せ位置STRR6の位置のペン入力が検出されると、図17に示した第3工程のカラー画像を表示させることができる。

【0058】このように、上述のステップS34～S39を繰り返し実行することで、最終的な第20工程のカラー画像（画像N<sub>o.</sub>100に対応したカラー画像データCIMG100に基づく完成状態）が表示され、学習モード処理が終了する。

【0059】以上説明したようにこの実施の形態によれば、事前に加工手順をガイダンスするガイダンスマードと、加工指定結果に対してガイダンスする学習モードとを選択的にすると共に、ユーザのペースで加工工程を移行させるようにして、特にカラー画像を用いてユーザの覚えやすい方法で手順をガイダンスするようにしたので、色による表示効果で手順ガイダンスにかかる説明の表現力が向上して、高い学習効果を生むための支援が可能となる。

【0060】また、ガイダンスマードでは、現加工位置をカラーで点滅表示するようにしたので、色による表示効果で手順ガイダンスにかかる説明の表現力が向上する。

【0061】さらに、ガイダンスマードでは、音声効果が相乗効果となって手順ガイダンスにかかる説明の表現力が向上することから、高い学習効果を生むための支援が可能になる。

【0062】次に、上述した実施の形態の一変形例について説明する。この変形例では、上述した各工程間の折り返しの動きをカラー画像によって補完して呈示するものである。

【0063】図18は、前述の図1の構成に新たに付加される補間画像データROMのメモリ構成を示す図であり、同図において、14はバス13に結合されCPU1

の制御でデータ読み出し自在の補間画像データROMを示している。この補間データROM14は、隣り合う一対の画像No.に対応させてカラー画像データを記憶するメモリであり、このカラー画像データはカラー補間画像を形成するデータである。図18には、基本型No.01の折る対象“かぶと”的画像No.001-002間及び画像No.002-003間の各カラー画像データ（カラー補間画像）が示されている。

【0064】次に、この変形例の主要な動作について説明する。図19はこの変形例によるエラー報知処理を説明するフローチャートであり、図20及び図21は図19のエラー報知処理時の表示例を示す図である。

【0065】図19に示したエラー報知処理は、前述の図7のステップS21もしくは図8のステップS39で実行する処理の変形例を示したものである。まず、このエラー報知処理に処理が移行すると、ステップS41においてエラーメッセージ、エラーの音声ガイダンス等の処理が実行され、続いてステップS42において補間画像データROM14より現画像No.及び次画像No.に対応するカラー画像データが読み出される。例えば、現画像No.が基本型No.01の“001”であれば、図18に示した如く画像No.001及び002に対応するカラー画像データが読み出され、図20に示した如く画像No.001とNo.002との間のカラー補間画像が表示される。このカラー補間画像は、ペン入力エラーに対するデモンストレーション表示となる。同様に、現画像No.が画像No.002であれば、この画像No.002と003との間のカラー補間画像が図21に示した如く表示される。

【0066】以上説明したようにこの変形例によれば、エラー報知の一例として、ペン入力の誤指定があれば、ガイダンスマードでも学習モードでも次加工手順に移行するその移行状態をカラー補間画像で補間するようにしたので、そのカラー補間画像によって連続的な加工状態を表示によってデモンストレーション表示することができ、これによって、手順ガイダンスにかかる説明の表現力が向上して、高い学習効果を生むための支援が可能となる。

【0067】さて、このカラー補間画像の表示は、何もエラー報知時に限定されるものではなく、例えば、ガイダンスマードもしくは学習モードで正しいペン入力操作があった場合に表示するようにしてもよい。

【0068】また、前述の実施の形態及び変形例において、カラー画像を3次元画像としてもよく、この場合には、立体的なカラー画像表現によって手順ガイダンスにかかる説明の表現力が向上して、より一層の高い学習効果を生むための支援が可能となる。

【0069】

【発明の効果】以上説明したように請求項1記載の発明によれば、ユーザのベースで加工工程を移行させるよう

にしたので、覚えやすい高い学習効果を生むための支援が可能な手順表示処理装置を得られるという効果を奏する。

【0070】請求項2記載の発明によれば、所望の加工品を選んでユーザのベースで加工工程を移行させるようにしたので、覚えやすい高い学習効果を生むための支援が可能な手順表示処理装置を得られるという効果を奏する。

【0071】請求項3記載の発明によれば、請求項1又は2に記載の発明において、次加工手順に移行する際にその移行状態を表示画像で補間すると共に、ユーザのベースで加工工程を移行させるようにして、補間画像によって連続的な加工状態を表示によって呈示できるので、表現力が向上して、覚えやすく高い学習効果を生むための支援が可能な手順表示処理装置を得られるという効果を奏する。

【0072】請求項4記載の発明によれば、請求項1～3のいずれかに記載の発明において、加工位置が誤指定されると現工程と次工程間を補間画像によってデモンストレーション表示すると共に、ユーザのベースで加工工程を移行させるようにして、特にデモンストレーション表示により誤指定に対してヒントを呈示できるので、表現力が向上して、覚えやすい高い学習効果を生むための支援が可能な手順表示処理装置を得られるという効果を奏する。

【0073】請求項5記載の発明によれば、請求項1～4のいずれかに記載の発明において、ユーザのベースで加工工程を移行させると共に、その加工工程を音声によってサポートするようにしたので、音声効果による相乗効果で表現力が向上し、覚えやすい高い学習効果を生むための支援が可能な手順表示処理装置を得られるという効果を奏する。

【0074】請求項6記載の発明によれば、請求項1～5のいずれかに記載の発明において、ユーザのベースで加工工程を移行させると共に、カラー画像もしくは3次元画像を用いることで、視覚的な表現力が向上して、覚えやすい高い学習効果を生むための支援が可能な手順表示処理装置を得られるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る手順表示処理装置の一実施の形態を示すブロック図である。

【図2】図1に示した手順表示情報ROMのメモリ構成を示す図である。

【図3】図1に示した画像データROMのメモリ構成を示す図である。

【図4】図1に示した音声データROMのメモリ構成を示す図である。

【図5】図1に示した折り方位置データROMのメモリ構成を示す図である。

【図6】本実施の形態による主動作を説明するフローチ

ヤートである。

【図7】本実施の形態によるガイダンスモード処理を説明するフローチャートである。

【図8】本実施の形態による学習モード処理を説明するフローチャートである。

【図9】図8のガイダンスモード処理時の表示例を示す図である。

【図10】図8のガイダンスモード処理時の表示例を示す図である。

【図11】図8のガイダンスモード処理時の表示例を示す図である。

【図12】図8のガイダンスモード処理時の表示例を示す図である。

【図13】図8のガイダンスモード処理時の表示例を示す図である。

【図14】図8のガイダンスモード処理時の表示例を示す図である。

【図15】図9の学習モード処理時の表示例を示す図である。

【図16】図9の学習モード処理時の表示例を示す図である。

【図17】図9の学習モード処理時の表示例を示す図である。

【図18】本実施の形態の一変形例による補間画像データ構成図である。

RAMのメモリ構成を示す図である。

【図19】一変形例によるエラー報知処理を説明するフローチャートである。

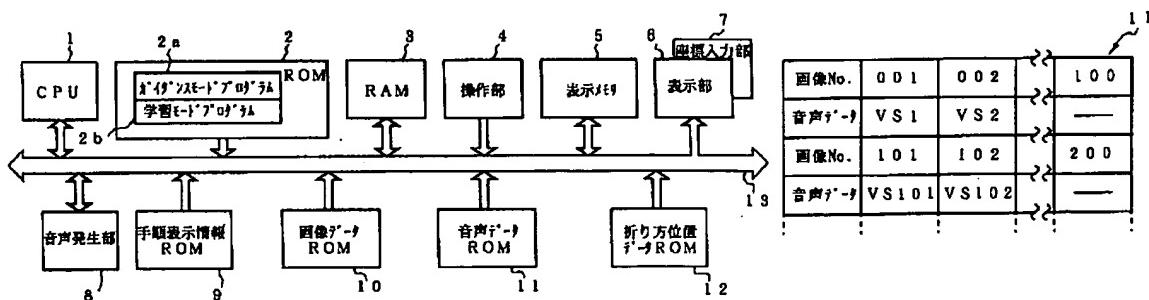
【図20】図19のエラー報知処理時の表示例を示す図である。

【図21】図19のエラー報知処理時の表示例を示す図である。

#### 【符号の説明】

1	CPU
2	ROM
2 a	ガイダンスモードプログラム
2 b	学習モードプログラム
3	RAM
4	操作部
5	表示部
6	表示部
7	座標入力部
8	音声発生部
9	手順表示情報ROM
10	画像データROM
11	音声データROM
12	折り方位置データROM
13	バス
14	補間画像データROM

【図1】



【図4】

画像No.	001	002	→	100
音声データ	V S 1	V S 2	→	—
画像No.	101	102	→	200
音声データ	V S101	V S102	→	—
:	:	:	↓	:

【図2】

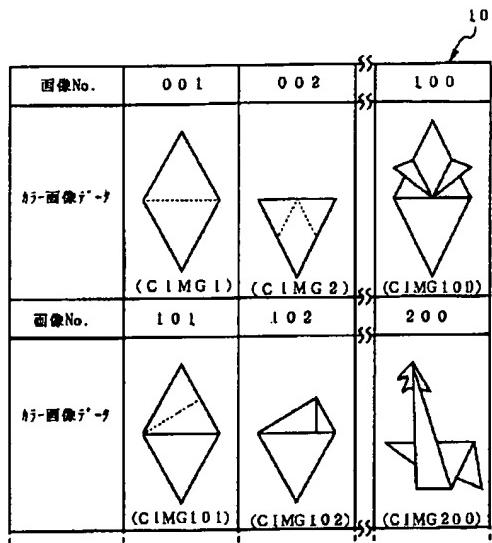
基本型No.	折る対象	画像表示順序					9	12
		1	2	3	...	20		
01	かぶと	001	002	003	...	100		
02	魔法使いのおばあさん	101	102	103	...	200		
03	鳥	105	106	107	...	180		
:	:	:	:	:	:	:		

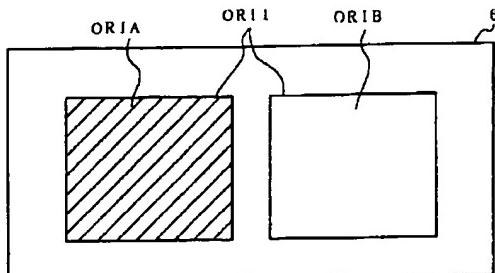
画像No.	001	002	→	100	9
折り方位置データ	P D 1	P D 2	→	—	
画像No.	101	102	→	200	
折り方位置データ	P D101	P D102	→	—	
:	:	:	↓	:	

【図5】

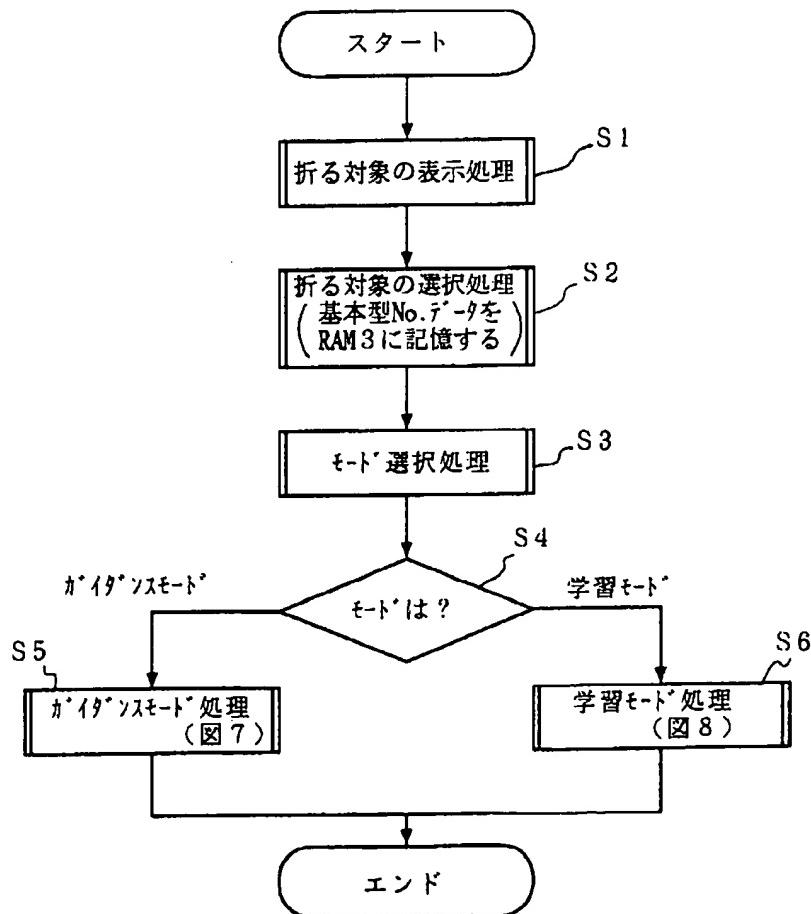
【図3】



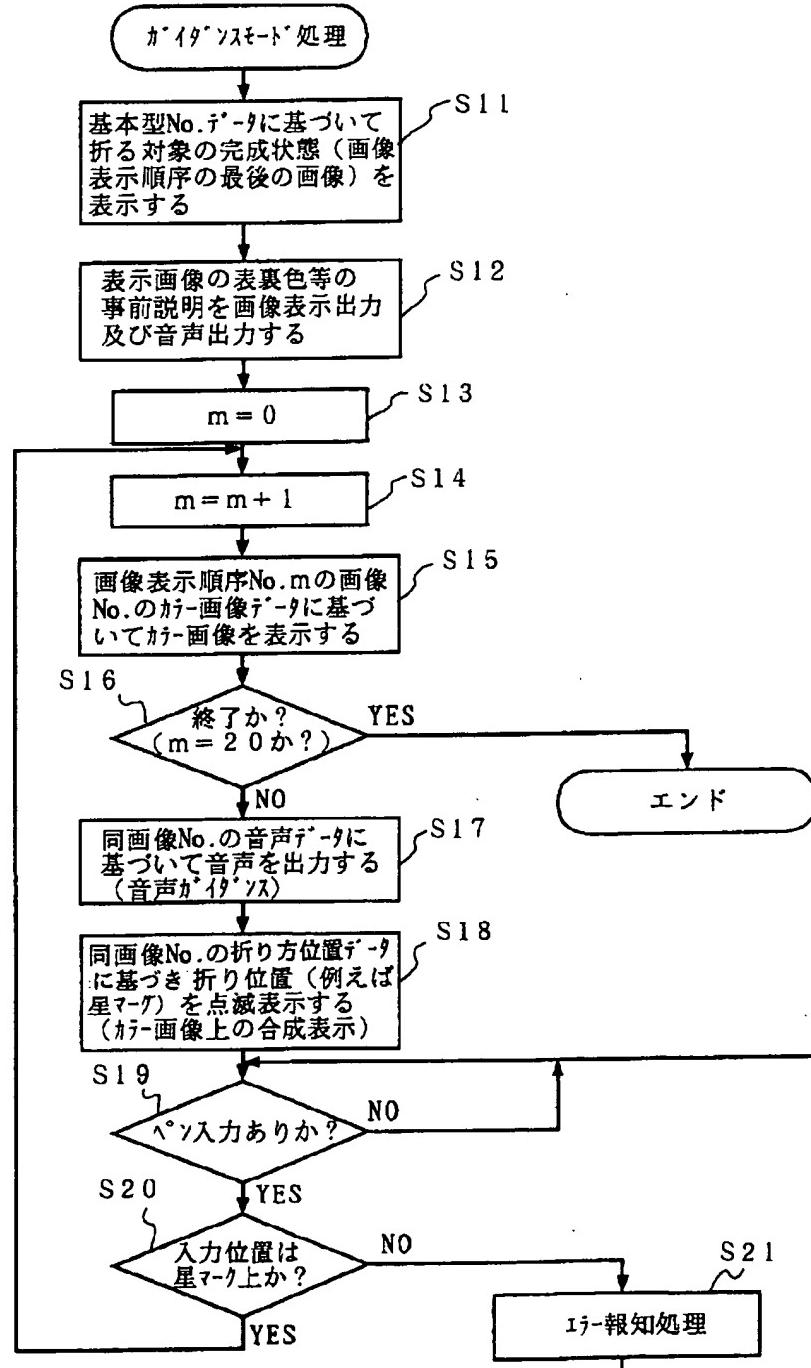
【図9】



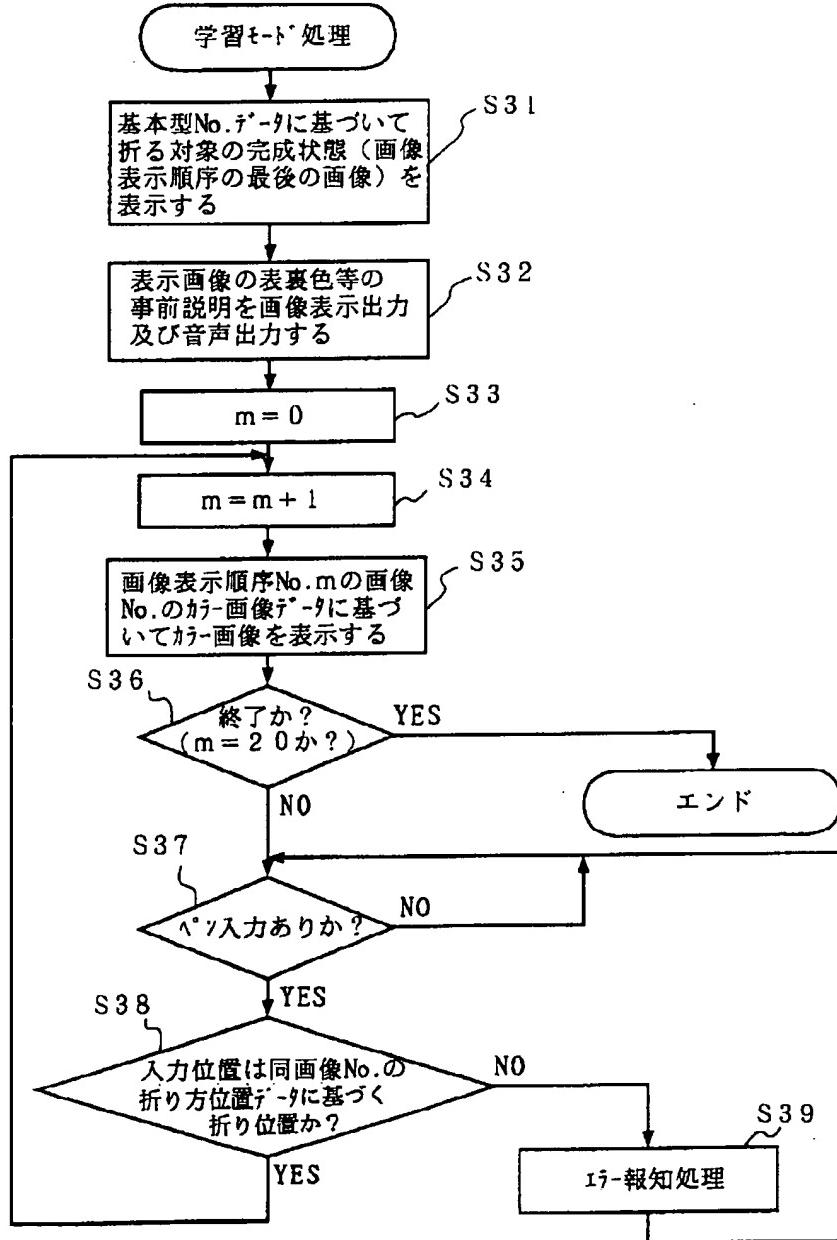
【図6】



【図7】



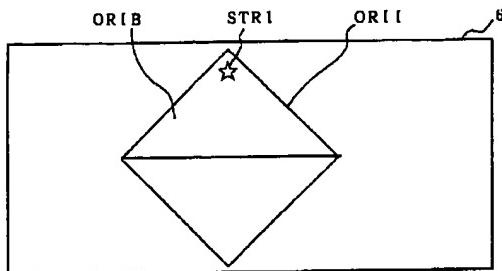
【図8】



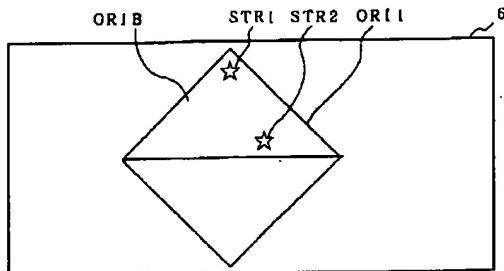
【図18】

画像No.	001	002	003	008
カラー画像データ (カラー箱面画像)				

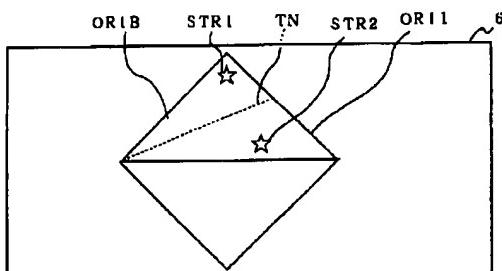
【図10】



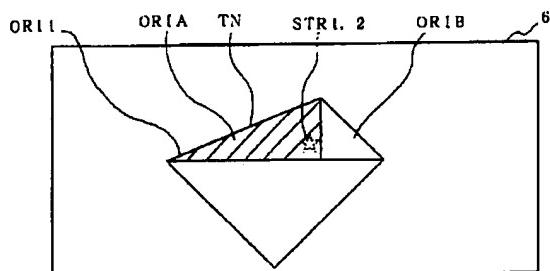
【図11】



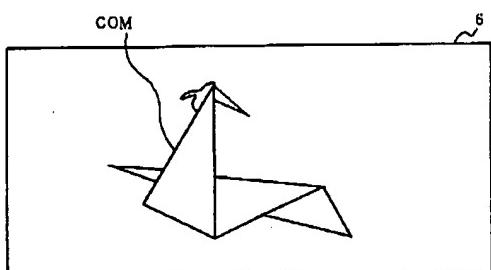
【図12】



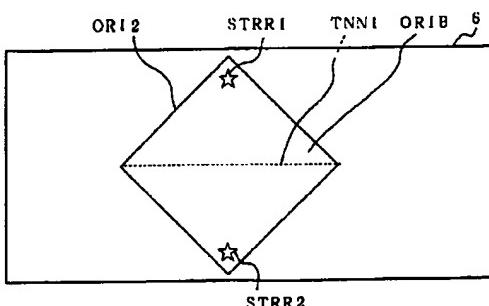
【図13】



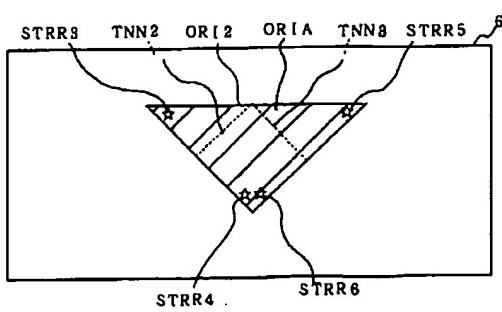
【図14】



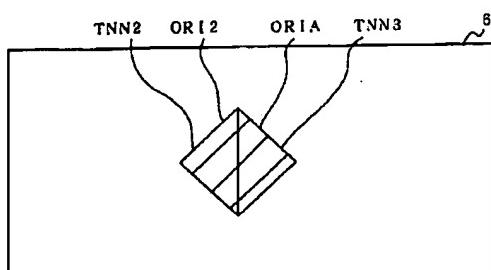
【図15】



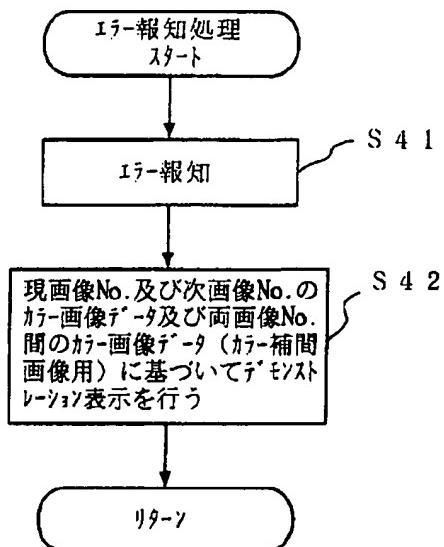
【図16】



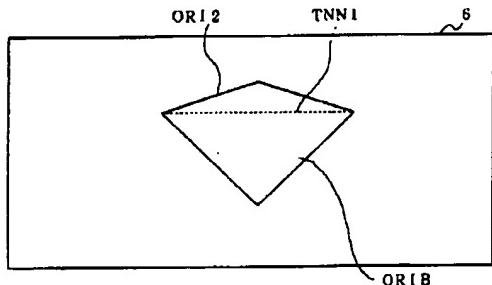
【図17】



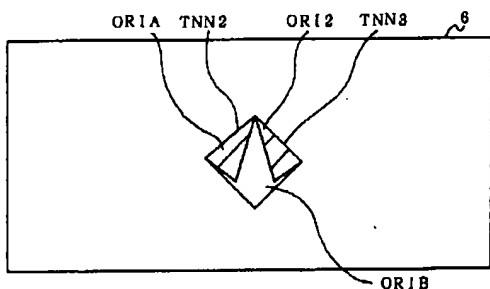
【図19】



【図20】



【図21】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

識別記号

府内整理番号

F I

G 06 F 15/60

技術表示箇所

636A